Aus der Medizinischen Klinik der Universität Bonn.
Direktor: Professor Dr. P. Martini.

Beitrag zur Klinik der gewerblichen Quecksilber-Vergiftung.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.

Vorgelegt von

Joseph Schlösser

Arzt

aus Bonn.

Bonn 1938

Anton Brand, Bonn

Gedruckt
mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Bonn

Referent: Prof. Dr. Martini.
Korreferent: Prof. Dr. Pietrusky.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner Mutter!

Das Hg ist das einzige bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Metall. Es verdampft schon bei Zimmertemperatur, bei Erwärmung nimmt die Verdampfung schnell zu. Auf dieser Eigenschaft beruht vor allem die Gefährlichkeit des metallischen Hg und seiner Verbindungen. Erkrankungen durch Hg und seine Verbindungen sind entschädigungspflichtige Berufserkrankungen. Teleky führt 24 Berufe an, in denen Hg-Vergiftungen vorkommen können. Baader nennt über 30 Berufszweige, die Hg als ständiges Arbeitsmaterial benutzen. Die Spiegelbeleger, bei denen Kussmaul das Vergiftungsbild studierte, spielen heute keine Rolle mehr; es sind aber eine Reihe anderer Betriebe dazugekommen, in denen ausgiebig mit Hg gearbeitet wird.

Hg kommt als reines Metall in der Natur nur spärlich vor, in der Hauptsache wird es aus Hg-Erzen gewonnen. Hier steht an erster Stelle der Zinnober (Kalifornien, Ungarn, Spanien, Italien). In der Industrie wird es als Metall mannigfach verwandt zur Herstellung von Thermometern, Barometern, Aräometern, Vacuumpumpen, Gleichrichtern. Die Verbindungen werden ebenfalls viel verwandt. Zu den wichtigsten gehören die Amalgame. Das Zinnamalgam wurde früher benutzt zu Spiegelbelägen, heute werden Amalgame noch gebraucht u. a. zum Feuervergolden und -versilbern, in der Zahntechnik zu Zahnfüllungen, hier in der Hauptsache Kupfer- und Silberamalgam. Anorganische Verbindungen werden verwandt: Calomel als Arzneimittel, Sublimat zur Desinfektion. Es ist auch in Saatbeizen zum Schutze gegen Mikroorganismen enthalten und wird ferner benutzt als Konservierungsmittel von Holz (Kyanisieren). Salpetersaures Hg findet Verwendung in der Haarhutindustrie. Von den organischen Hg-Verbindungen sollen erwähnt werden das Hg-Cyanid und das in der Zünd-

hütchenindustrie wichtige Knall-Hg; vielfach enthalten auch Saatbeizmittel organische Hg-Verbindungen. Auf medizinale Vergiftungen durch Hg wird im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen.

Die Aufnahme des Hg in den Organismus kann auf mehrfache Weise erfolgen:

1. **auf dem Atmungswege:** infolge Einatmung von Hg-Dämpfen oder Staub der Amalgame; aus den anorganischen und organischen Hg-Verbindungen kann bei ihrer industriellen Verwendung Hg frei werden und verdampfen. Der Weg über die Atmungsorgane ist wohl der für die gewerbliche Hg-Vergiftung wichtigste. (B a a d e r). Hierher gehört auch die Aufnahme von Hg-Dämpfen aus dem Amalgam der Zahnplomben. H. Chr. G r e v e hält das Kupferamalgam, sobald es viel Hg enthalte, für besonders gefährlich, weil es infolge elektrolytischer Vorgänge im Munde zu einer Abscheidung von Hg Anlaß gebe. Ähnlich verhalten sich die Silberamalgame, die aus einer Ag Sn-Legierung und Hg bestehen. Bei den sogenannten Edelamalgamen, deren Grundlage zwar auch Ag Sn ist, die aber daneben auch Au oder Pt enthalten, ist das Hg fester gebunden. W e l a n d e r u. a. legen auch bei der Hg-Schmierkur das Hauptgewicht auf die Aufnahme durch die Lungen und fassen die Schmierkur im wesentlichen als eine Inhalationsbehandlung auf. Hier soll erwähnt werden, daß Angehörige von Arbeitern, die in den durch Hg gefährdeten Betrieben arbeiten, dadurch erkranken können, daß das in den Kleidern der Arbeiter abgelagerte Hg in der Wohnung allmählich verdampft und so zur Vergiftung Anlaß wird.

2. **peroral:** Daß Hg durch den Mund in den Körper gelangt und durch den Magendarmkanal resorbiert wird, ist in selbstmörderischer Absicht die Regel; diese Art der Aufnahme tritt aber bei der gewerblichen Hg-Vergiftung sehr zurück. Metallisches Hg kann in großen Mengen bei peroraler Zufuhr bedeutungslos sein (S t a r k e n s t e i n). Medikamentös wurden früher bis zu 1000 g zur Behandlung des Ileus gegeben (T a r-

dieu). Diese Methode soll auch jetzt noch auf dem Balkan gegen hartnäckige Stuhlverstopfung in Gebrauch sein (Baader). In England wurde es viel als Kosmeticum, morgens und abds. 1 Teelöffel, genommen, meist ging es ohne Schaden mit dem Stuhl ab. Kockel beschreibt einen erfolglosen Mordversuch mit 3 g Hg bei einem 6 Monate alten Säugling, der das Hg als „silberne Perlen" mit dem Stuhl ohne jeden Schaden ausschied.

Nur die im Organismus löslichen Hg-Salze rufen Vergiftungen auf dem Verdauungswege hervor, sie machen Reiz- und Ätzwirkungen an den primären Applikationsstellen und an den Ausscheidungsstellen bei der Ausscheidung des bereits resorbierten Hg (Starkenstein). Daß wir mit unserer täglichen Nahrung Hg in kleinsten Mengen dem Organismus zuführen, ist bewiesen (Stock und Borinski). Nach Borinskis Untersuchungen enthält je 1 kg

Graubrot	2,65 γ	
ungeschälte Kartoffeln	2,5 γ	
grüne Heringe	4,7 γ	
Schellfisch	4,0 γ	Quecksilber.

Bei dem Getreide ist die Herkunft des Hg ohne weiteres erklärlich; es ist bewiesen, daß selbst aus den Trockenbeizmitteln nachweisbare Mengen Hg in die wachsende Pflanze und das Getreide übergehen. Daß aber auch Kartoffeln und Fische meßbare Mengen Hg enthalten, veranlaßte Borinski sowohl im Erdboden als auch im Wasser Hg-Nachweise anzustellen. Er fand in 5 Erdproben verschiedenster Herkunft 0,33 bis 3,2 γ Hg. Stock hat mit den verbesserten Analyse-Verfahren noch bedeutend höhere Werte als Borinski gefunden:

in 100 g Roggenbrot	0,5 γ
in 100 g Schellfisch sogar einmal	8,1 γ
in 100 g stark humushaltiger Walderde	20,5 γ.

Das natürliche Vorkommen des Hg in der Nahrung kann als gesicherte Erkenntnis gelten (Borinski). Baader be-

rechnet die mit gemischter Nahrung aufgenommene Hg-Menge mit 5 Gamma täglich.

3. **durch die Scheide:** für die gewerbliche Vergiftung kommt dieser Aufnahmeweg nicht in Frage, wohl aber für die medizinale Vergiftung.

4. das Gleiche gilt für die **Resorption durch die Haut.** Beschrieben sind auch Fälle infolge Resorption metallischen Hg's durch das Unterhautzellgewebe und die Muskulatur, mit und ohne nachfolgende Vergiftungserscheinungen. Engel beobachtete eine Fünfzehnjährige, die beim Schütteln des Thermometers dieses am Knie zerbrach, wenige Milimeter war die Hautwunde, im Röntgenbild waren zahlreiche Stecknadel- bis Streichholzkopf-große intensive Schatten in der Quadricepssehne über der Patella erkennbar. Nach wenigen Tagen Entleerung vieler Hg-Tropfen. Die zugeheilte Wunde ging nach einem Monat wieder auf und entleerte wenig Hg. Nach $1^1/_2$ Jahren noch zahlreiche Schatten auf der Röntgenplatte, ohne daß jegliche Zeichen einer allgemeinen Hg-Vergiftung auftreten. Über eine ähnliche Art der Aufnahme von Hg mit anschließender Vergiftung wird von Drügg berichtet. Beim Herunterschlagen der Hg-Säule eines Thermometers zerbrach dieses, wobei kleine Glassplitter in eine winzige Wunde am Finger eindrangen. Nach 14 Tagen zeigte sich in der Nähe der verletzten Stelle eine Anschwellung. Die Röntgenaufnahme ergab Hg im Gewebe. Dieses wurde beim Einschneiden in die verletzte Stelle auch gefunden. Etwa eine Woche später stellten sich allgemeines Krankheitsgefühl und Magendarmbeschwerden ein. Allmählich entwickelten sich die typischen Zeichen der Hg-Vergiftung. 7 Monate nach der Verletzung deshalb Absetzen des Fingers mit raschem Abklingen der Vergiftungserscheinungen. Einen weiteren Fall von Thermometerverletzung teilt Hubrich mit: Das Hg heilte vollkommen ein, es wurde nach 6 Wochen excidiert, nachdem eine erhabene Stelle in der Wundnarbe den Verdacht eines eingeheilten Glassplitters aufkommen ließ. Vergiftungserscheinungen traten vor

und nach dem Eingriff nicht auf. (Zitiert nach Baader-Holstein).

Hoff berichtet über experimentelle Untersuchungen über das Eindringen des Hg in das Zentralnervensystem. Bei 22 Hunden, denen auf verschiedene Weise Hg appliziert worden war, wurde post mortem der Gehalt der verschiedenen Organe an Hg bestimmt. Es ergab sich, daß das Hg am besten durch Innunktion dem Z. N. S. zugeführt wird. Es kommt dabei zu Reizerscheinungen der Meningen, die den Zutritt in das Z. N. S. erleichtern. Der Eintritt erfolgt über den Liquor; aus Liquorzirkulation ausgeschaltete Gebiete enthielten kein Hg.

Lasarew glaubt auf Grund eigener Versuche nicht, daß Hg — gleichviel in welcher Form es in den Organismus eingeführt wird — in den Liquor übergeht.

5. Gänzlich unbedeutend für die gewerbliche Vergiftung ist die Aufnahme von Hg durch **direkte Einverleibung** metallischen Hg's **in die Blutbahn.** Baader veröffentlicht einen von Umber mitgeteilten Fall: eine 25jährige Röntgenassistentin hatte sich 2 ccm metallisches Hg in die Armvene eingespritzt. Die ersten 3 Tage nach der Injektion verliefen symptomlos. Am 4. Tage setzten die ersten Störungen ein: Herzunruhe und Gefühl, als ob das Hg im Herzen kullerte, stürmische Darmerscheinungen und Magenbeschwerden. Stomatitis. Nach 2—3 Wochen stellte sich eine Gingivitis ein, an der Injektionsstelle hatte sich ein paravenöser Absceß gebildet, bei dessen Incision sich kleine Mengen Hg's mitentleerten. Etwa 8 Wochen nach der Injektion nochmalige Incision an derselben Stelle. Die bereits völlig abgeklungenen Erscheinungen von Merkurialismus flammten dabei wieder auf. 5 Monate später konnte außer einer leichten vasomotorischen Erregbarkeit bei völlig normaler Psyche und Stimmungslage, sowie außer einem leichten Blähungszustand der Lungen nicht der geringste pathologische Befund erhoben werden. 9 Jahre später starb Patientin an einer beruflich erworbenen Lungentuberkulose. Bei der Sektion fand sich eine ausgedehnte Tbc.

beider Oberlappen. Hg wurde besonders in den Unterlappen gefunden; nirgendwo ließ sich in der Nachbarschaft von Hg-Tröpfchen tuberkulös verändertes Lungengewebe nachweisen.

Esau berichtet einen ähnlichen Fall, wo sich eine 24-Jährige metallisches Hg injiziert hatte; in der Folge bildete sich eine chronische Hg-Vergiftung aus, die durch häufige Remissionen und das Auftreten von Tetanieerrscheinungen ausgezeichnet war.

Brandt (bei Baader) führt einen Fall an, wo nach intravenöser Injektion von metallischem Hg eine schwere Hg-Vergiftung auftrat.

Richter hat durch zahlreiche Tierversuche belegt, daß die intravenöse Injektion von metalischem Hg selbst in sehr großen Dosen weder zur Embolie noch zu Vergiftungserscheinungen führt. Wenn die intravenöse direkte Einverleibung von metallischem Hg beim Tier keine Vergiftungserscheinungen hervorzurufen scheint, so zeigen die angeführten Beispiele die Möglichkeit einer Vergiftung beim Menschen.

Von dem „Tempo der Giftaufnahme“ (Teleky, Kussmaul) hängt das Entstehen einer acuten oder chronischen Hg-Vergiftung ab; wird in kurzer Zeit eine große Menge Hg resorbiert, resultiert eine acute, ist die Gifteinwirkung langdauernd und mengenmäßig gering, entsteht eine chronische Vergiftung. Ebenso ist es nicht gleichgültig für die Schwere der Symptome, ob das Hg in Dampfform oder Staub auf dem Lungenweg aufgenommen und dann direkt in den Kreislauf kommt, oder ob es auf dem Weg über den Verdauungstraktus zunächst Lymphdrüsen- bzw. Leberfilter passieren muß, und dann erst in den Kreislauf gelangt (Kussmaul). Merget, Biondi und Zangger treten dieser Auffassung nicht bei, sie halten vielmehr die Form, in der das Hg aufgenommen wird — ob als Metall oder Salz — für ausschlaggebend für die Symptome.

Über die Hg-Menge, die aufgenommen werden muß, um noch eine Vergiftung hervorzurufen, geben die Untersuchungen

verschiedener Autoren keine übereinstimmenden Zahlen. Göthlin beobachtete, daß tägliche Einatmung von 0,4 — 1 mg Hg als Dampf nach einigen Monaten zur Vergiftung führte. Turner gibt Werte von 0,771— 1,285 mg an. Es folgen die Angaben anderer Autoren (zusammengestellt von Martini):

Stock	1—10	γ
Teleky	40—100	γ
Fühner mehr als	100—1000	γ
Joachimoglou	400—1000	γ
Flury	1000	γ = 1 mg
Lehmann	6000	γ = 6 mg

Martini hält Stocks Angaben für zu niedrig und Lehmanns Zahlen für zu hoch. „Soviel steht fest, daß die untere Grenze des Hg-Gehaltes der Luft, welcher auf lange Dauer geatmet, eine Vergiftung hervorruft, sehr niedrig liegen muß“ (Baader).

Ob geistige Arbeiter der Einwirkung selbst kleinster Hg-Mengen eher erliegen als körperlich Arbeitende, ist nicht bewiesen. Fleischmann gibt eine Reihe von Beobachtungen bekannt, die zeigen, daß die Aufnahme kleinster Hg-Mengen, besonders bei geistig Arbeitenden Frische und Arbeitsfähigkeit stark beeinträchtigen können. Zangger nimmt an, daß relativ sehr geringe Hg-Mengen bei empfindlichen, besonders geistig arbeitenden Einzelmenschen nur subjektiv feststellbare Störungen machen wie Müdigkeit, Gedächtnisschwäche, das Gefühl großer Anstrengung bei sonst gewohnten Arbeiten, Störungen, die sich erst später mit den bekannten Symptomen chronischer Hg-Vergiftung vergesellschaften. Bei empfindlichen und gebildeten Personen mit feindifferenzierten nervösen Reaktionen zeigen sich Vorsymptome monate- und jahrelang vor den groben typischen Symptomen (bei Brezina). Andererseits glaubt Reiselmann bei ganz wenigen Individuen eine gewisse Resistenz gegenüber Hg gefunden zu haben. Das in den Körper aufgenommene Hg wird nicht quantitativ gleich wieder ausgeschieden, sondern teilweise deponiert. Die Haupt-

depots sind Niere, Leber und Lunge (Conti, Zuccola, Holtzmann). Dazu tritt der Verdauungskanal. J. Müller konnte experimentell nachweisen, daß sich nach Salvarsaninjektion bei Hunden im Knochenmark, Gehirn und Liquor kein Hg nachweisen ließ. Die größte Menge fand sich in der Galle. Stock fand bei seinen Versuchen einen auffallend niedrigen Hg-Gehalt in Blut, Muskel und Knochen, dagegen wiesen Lunge und Leber den höchsten Gehalt auf. Baader nnd ebenso Kulkow fanden es jedoch in allen Körperteilen und Säften: Blut, Liquor, Ascitesflüssigkeit, Lewin bei Säuglingen auch in Haaren und Nägeln. In den Depots ist das Hg anscheinend fest gebunden: es kann darin schadlos verweilen.

Die Ausscheidung des Hg's erfolgt durch alle drüsigen Organe des Körpers. Sie beginnt wenige Stunden nach der Aufnahme und dauert bei einmaliger Aufnahme wochenlang, nach chronischer Einwirkung mit Unterbrechung monatelang an. Die Hauptmenge wird entsprechend der Speicherung durch den Stuhl und den Urin ausgeschieden. Nach Schuster wird Hg durch den Harn unregelmäßig, durch den Darm regelmäßig und reichlich ausgeschieden. Kronfeld und Stein halten die Ausscheidung durch Stuhl und Urin für äquivalent. Teleky wie auch Baader und Holstein fanden, daß sie auf beiden Wegen unregelmäßig erfolgt. Fleischmann sah in der Tagesmenge Kot im allgemeinen mehr als im Urin. Borinski und Fischer wiesen im Kot die doppelte Menge wie im Urin nach. Hertz glaubt auf Grund eigener Beobachtung, daß bei oraler Zufuhr die größte Menge durch den Kot, bei Inhalation durch die Niere ausgeschieden wird. Nach Conti und Zuccola erfolgt die Ausscheidung besonders durch Darm, Nieren und Lungen. Stock und Zimmermann fanden bei ihren Versuchen, daß die Hauptmenge durch die Lunge ausgeschieden wurde. Sie fanden, daß Meerschweinchen, die in einer Strömungsapparatur Hg gesättigte Luft eingeatmet hatten, die Hauptmenge durch die Lungen

wieder ausschieden. Da sie auch in der Ausatmungsluft Hg-vergifteter Menschen Hg fanden, halten sie beim Menschen gleiche Verhältnisse für wahrscheinlich. Gerstner ließ einen Glasbläser, der dauernd in einer durchschnittlich 50 γ Hg im Kubikmeter enthaltenen Luft arbeitete, mehrmals unmittelbar nach 2—3stündigem Aufenthalt in seinem Arbeitsraum Hg-freie Luft einatmen. Der Versuch wurde wiederholt, nachdem $1^1/_2$ Tage nur Hg-freie Luft eingeatmet wurde. Es ergab sich, daß mit der ausgeatmeten Luft eines Menschen, der dauernd in Hg-haltiger Luft lebt, nach kurzem Einatmen Hg-freier Luft keine nennenswerten Mengen Hg mehr ausgeschieden werden.

Die Bewertung der Hg-Mengen in den Ausscheidungen entspricht keineswegs der Stärke der Intoxikation. Baader und Holstein geben auf Grund eigener Erfahrung an, daß Hg auf der Höhe der Vergiftungserscheinungen noch im Körper zurückgehalten werden kann. Es kann wenig ausgeschieden werden, während der Mensch schwere Symptome zeigt, andererseits kann ein klinisch vollkommen Gesunder noch lange Hg ausscheiden. „Ein negativer Befund beweist also nicht, daß keine Hg-Aufnahme stattgefunden hat, und daß kein Hg im Körper kreist, noch daß sicher keine Hg-Vergiftung vorliegt“ (Zangger). Ein positiver Befund kann in außerberuflichen Umständen liegen. Die Ausscheidungen sowohl bei Amalgamplombenträgern als auch bei solchen, die nie mit Hg beruflich in Berührung gekommen, noch Amalgamplombenträger waren, sogen. „Hg-Fremde“, sind hierfür Beweis. „Das Vorkommen von Hg in Stuhl und Urin bis zu 10 γ in der Tagesausscheidung muß als normaler Vorgang gewertet werden“ (Baader).

Ich wende mich nun der acuten Hg-Vergiftung zu, als deren klassisches Bild die — perorale — Sublimatvergiftung hingestellt wird. Im Vordergrunde stehen die Beschwerden, die das Hg an seinen Ausscheidungsstellen macht: Verätzungen und Geschwüre im Munde, starke Salivatio, Erbrechen, Leib-

schmerzen, blutige Durchfälle mit Tenesmen. Dazu kommen bei Dampfinhalationen Reizerscheinungen der Luftwege, Husten und Beklemmungsgefühl, unter Umständen tödlicher Collaps. Werden die ersten Erscheinungen überstanden, so droht noch bis zum 8. Tage Tod durch Anurie und Uraemie. Acute gewerbliche Hg-Vergiftung wird im Berufsleben nur selten vorkommen. Lehmann berichtet über einen Fall acuter gewerblicher Vergiftung eines Heizers, der in einem Raume verweilt hatte, in den aus einem Reduzierventil etwa 1 Unter- und 1 Obertasse voll Hg durch den Dampf herausgeschleudert und auf den Boden verstreut worden war. Lewin erwähnt einen Fall, wo 1,5 g Hg auf einem glühenden Blech verdampften und zum Tode führten. Hopmann führt folgende Fälle an: In einem Kessel, der vor einer Reihe von Jahren zur Verarbeitung von Hg gedient hatte, waren 2 Schlosser beschäftigt, Nieten zu schlagen. Nach $3^1/_2$ Stunden wurde ihnen übel, sie hatten das Gefühl des Trockenseins, Reizung der Luftwege, Husten und Bronchitis. Bei einem wurde Temperatursteigerung, Verdichtung der Lungen und vorübergehend hämorrhagischer Stuhl beobachtet. Die Untersuchung des Rostes der Kesselinnenwand ergab das Vorhandensein von Hg. Im Urin der Arbeiter wurde 0,2 bzw. 0,19 mg Hg gefunden pro 1 Urin. Im Kleidungsstoff sogar 0,06 g. Derselbe Kessel wurde später autogen zerschnitten, der Arbeiter klagte abends über Kopfschmerzen, 14 Tage später wurde 0,06 mg Hg im Urin gefunden. Hopmann erwähnt weiter: 2 Schlosser hatten Reparaturarbeiten in einem Kessel, in dem auch Hg zur Verwendung gekommen war, auszuführen. Nach etwa 5 Stunden bei dem einen, nach 8 Stunden bei dem anderen Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerz, Druck auf der Brust und Hustenreiz, Temperaturanstieg, im Urin wurden 0,23 bzw. 0,27 mg Hg gefunden. Die Luft des Kessels enthielt 4,88 mg Hg pro Kubikmeter. Bei den von Hopmann erwähnten Fällen handelt es sich wohl um subacute Vergiftungen. Baader berichtet über einen Fall, bei dem eine acute gewerbliche Hg-

Vergiftung mißdeutet war: Ein 37jähriger Mechaniker hatte Manometerrohre täglich mit 2 kg Hg zu füllen, nach nur 4tägigem Arbeiten erkrankte er mit Erbrechen, Leibschmerzen, verändertem Geschmack und Kopfdruck. 2 Tage später Dermatitis, Stomatitis, Speichelfluß. Wochenlanges Krankenlager mit Nephrose. Erst als nach 6 Wochen Tremor der Hände auftrat, wurde die Diagnose Hg-Vergiftung gestellt, vorher wurde er wegen „Infektion" behandelt. Bei genauer Erforschung der Gewerbeanamnese hätte die Diagnose sofort gestellt werden können.

Im folgenden soll eingegangen werden auf das Symptomenbild der gewerblichen Hg-Vergiftung, besprochen an 52 Fällen, die ich mit Hilfe der Berufsgenossenschaften zusammenstellte. Bei allen wurde das Vorliegen einer beruflichen Hg-Vergiftung durch ein- bzw. mehrmalige ärztliche Untersuchungen sichergestellt. Teils erfolgte die Begutachtung durch Gutachter, die mit dem Erscheinungsbild der Vergiftung gut vertraut sind, (Baader, Holstein, Kölsch, Teleky u. a.) teils aber auch durch Amts- und Fachärzte, denen aus verschiedenen Gründen das Bild nicht geläufig ist. Die hier zugrunde gelegten objektiven Angaben stammen alle von ärztlicher Seite, ihre Richtigkeit muß vorausgesetzt werden. Da die einzelnen Untersuchungen zeitlich vielfach weit auseinander liegen, kann Objektives über zeitliches Auftreten bzw. Verschwinden der Symptome nicht gesagt werden; hier sind wir auf die anamnestischen Angaben der Kranken angewiesen. Unter unseren Fällen sind 2 acute gewerbliche Vergiftungen, die zunächst beschrieben werden sollen.

1. Fall. Klempner, 55 J., hatte einen mit Hg gefüllten Blechbehälter zu löten. Infolge Überhitzung explodierte der Behälter. Patient atmete 2 Minuten reichlich Hg-Dämpfe ein. Er klagte über Brechreiz, Übelkeit, Durchfall und Atemnot. Objektiv: Pfeifende Atmung, über allen Lungenabschnitten zahlreiche bronchitische Geräusche, geringe allgemeine Cyanose. Im Urin Alb. +, keine Erythrocyten, keine Cylinder.

Rachenrötung. Nervensystem o. B., „der Unfall hat auf einen bestehenden Kehlkopfkatarrh verschlimmernd gewirkt". Keine weiteren Folgen.

2. Fall. 17 J., mit der Herstellung von Kupferamalgam beschäftigt, mußte zu der bereits vorbehandelten Masse Hg hinzufügen und das Ganze verreiben. Dann wurde die Masse in Tüchern ausgedrückt, um das überschüssige Hg auszuscheiden und zum Trocknen auf Blech ausgerollt. Am folgenden Tage wurde die Masse erweicht, indem die Blechplatten über Feuer erhitzt wurden. Hierbei entstanden reichlich Hg-Dämpfe. P. stand an den Blechplatten und beobachtete, wie ihre Haare grau wurden und auch alle Gegenstände mit feinem grauem Staub bedeckt wurden. Der zusammengefegte Staub waren Hg-Kügelchen. Während der Arbeit traten Übelkeit, Brechreiz, Durchfälle, etwas später Halsschmerzen, Schluckbeschwerden auf. Objektiv 4 Tage später: das ganze Zahnfleisch war wund. 1 Monat später leichte Mundschleimhautentzündung, Tremor der vorgestreckten Hände, Lymphocytose (39 %), im Harn deutlich Hg nachweisbar. Nach weiteren 3 Wochen Mundschleimhaut, Zahnfleisch o. B. Sehnenreflexe sehr lebhaft, Lymphocytose 34 %, Urin o. B.

3 Monate nach Beginn der Erkrankung: keine Anzeichen einer Vergiftung mehr nachzuweisen. Lymphocyten: 27 %.

Im Gegensatz zu der acuten peroralen Sublimatvergiftung lassen die gewerblichen acuten Hg-Dampf-Vergiftungen die starken Verätzungserscheinungen vermissen. Sie gleichen in ihren Symptomen mehr denen der chronischen Vergiftung. Da jedoch die Ausscheidung massiger ist und schneller erfolgt, stehen naturgemäß die Symptome, die das Gift an den Ausscheidungsstellen macht, mehr im Vordergrund. Wir finden alle Symptome, wie sie später bei der chronischen Vergiftung besprochen werden.

In der Praxis häufiger ist die chronische gewerbliche Hg-Vergiftung: dieser Symptomatik liegen 50 Akten chronischer Vergiftung zugrunde und zwar 32, die entstanden sind durch

Arbeiten mit metallischem Hg, diese verteilen sich auf Erkrankungen im Gleichrichterbetrieb 9, Erkrankungen durch Arbeiten mit Hg-Pumpen 8, sonstige Arbeiten im Laboratorium mit Hg 14. Erkrankungen bei Thermometerfüllen 1 (dieser Patient ist 3mal erkrankt). Die übrigen 18 sind Erkrankungen durch Hg-Verbindungen: in der Haarhutindustrie durch salpetersaures Hg 7, bei der Herstellung bzw. Verpackung von Sublimatpastillen 3, beim Reinigen von Goldstaub mittels Sublimat 1, bei der Gewinnung von Hg aus Amalgam 2, beim Waschen von Calomel 1, in der Zündhütchenindustrie: Herstellung von Knall-Hg 1, Füllen der Zündhütchen 1 und schließlich bei Arbeiten mit Hg-Cyanid und einer „Hg-haltigen Farbe" je 1. Die Ursache aller Erkrankungen ist die Inhalation von Hg-Dampf.

Das Symptomenbild der Vergiftung ist zunächst abhängig von der Schwere der Erkrankung; dementsprechend ist das Material eingeteilt in verschiedene Gruppen:

1. leichte Erkrankungen; als solche bezeichneten wir Fälle, in denen nur eine kurze vorübergehende Schädigung auftrat.
2. mittelschwere Erkrankungen; das sind solche, die zwar das ausgesprochene Bild der Hg-Vergiftung zeigen, aber gute Heilungstendenz besitzen, und bei denen Zeichen einer Vergiftung 1 Jahr nach Aufgabe der Hg-Arbeit nicht mehr nachzuweisen sind.
3. schwere Erkrankungen; das sind solche mit schlechter Heilungstendenz, die auch 1 bis mehrere Jahre nach Arbeitseinstellung noch Symptome bieten.

Schwerste Erkrankungen, die mit Kachexie einhergehen, wie sie Kussmaul, Baader, Teleky und Kulkow beschrieben haben, finden sich unter unseren Akten nicht, sie können daher auch bei dieser Einteilung vernachlässigt werden.

Es ist zunächst zu untersuchen, ob bestimmte Berufszweige mehr gefährdet sind als andere. Eine eindeutige Antwort hierauf läßt sich in der Literatur nicht finden. Aus un-

serer Zusammenstellung geht hervor, daß in allen Betrieben leichte und schwere Vergiftungen vorkommen können. Eine Ausnahme bildet anscheinend die Haarhutindustrie, in der die Erkrankungen wohl nur schwerer Natur sind. (Tabelle 1). Daß aber auch hier die Schwere der Erkrankung keineswegs parallel geht der Dauer der Gifteinwirkung, beweist die Tatsache, daß schwere Vergiftungen bereits nach wenigen Monaten auftreten können, andererseits 2 erst nach 11 Jahren andauernder Gifteinwirkung aufgetreten sind. Ähnlich verhält es sich bei den anderen Gruppen (Tabelle 2). Die Empfänglichkeit für Hg erscheint demnach außerordentlich verschieden. Baader glaubt, daß Kinder und Jugendliche leichter befallen werden, und daß das weibliche Geschlecht und ältere Leute weniger widerstandsfähig sind. In unserem Material fallen die schweren Erkrankungen in der Haarhutindustrie sämtlich auf Frauen. Wir können daraus eine geringere Widerstandsfähigkeit des weiblichen Geschlechts schließen. Über die Giftempfindlichkeit bei Jugendlichen läßt sich nichts aussagen; wohl fallen von 50 Vergiftungen 35 in das jugendliche bis mittlere Alter (20—39 J.); das kann wohl dadurch erklärt werden, daß Arbeiter, die bereits eine Hg-Vergiftung durchgemacht haben, meistens von weiteren Hg-Arbeiten wegen ihrer größeren Empfindlichkeit ausgeschaltet werden. Es kommen auch erstmalige Vergiftungen in höherem Alter vor; ein schwerer Verlauf wurde bei diesen Patienten nicht beobachtet, andererseits sah Holstein, daß Männer, die im Alter von 50—65 J. erstmalig mit Hg in Berührung kamen, schnell und schwer erkrankten. Die Reaktion auf Hg ist vor allem also auch von der Disposition und Konstitution abhängig. Wie wäre es sonst zu erklären, daß unter den gleichen äußeren Bedingungen, aus sonst nicht erkennbaren Gründen die einen erkranken und die anderen nicht. Kussmaul erwähnt Spiegelbeleger, die bis zu ihrem 76. Lebensjahr trotz Arbeit mit Hg ohne Zeichen einer Vergiftung blieben. Diese relative Giftfestigkeit beruht zum Teil auf mangelhafter Aufsaugung, zum Teil auf beschleu-

nigter Ausscheidung. Manche Menschen sind in der glücklichen Lage, daß durch die lebhafte Tätigkeit dieser Organe eine rasche Umsetzung und Ausscheidung erfolgt. Es müssen eben, selbst wenn wir uns alle Einzelheiten noch nicht erklären können, trotz äußerer Gleichartigkeit der Organe im feineren Bau und in den Funktionen gewisse individuelle Unterschiede bestehen (Kölsch). Daß von Natur aus schwächliche Menschen und solche, deren Widerstandskraft infolge langer Erkrankung geschwächt wurde, einer Hg-Indoxikation eher erliegen, leuchtet ein.

Ungünstig beeinflussen sollen das Entstehen bzw. den Ablauf der Vergiftung Alkohol- und Nikotinabusus. (Baader, Kulkow, Teleky, Zangger). Pierraccini, Giglioli, Biondi, Quarelli und Gasperini haben deutlich die Intoleranz oder Hypersensibilität der Hg-Vergifteten gegen Alkohol und Tabak aufgezeigt. Es genügt die Zufuhr einer kleinen Menge Wein, Rum oder Cognak oder entsprechend einer kleinen Menge Tabak, um bei Hg-kranken Arbeitern alle motorischen Störungen vom einfachen Tremor bis zu choreatischen Bewegungen hervorzurufen (bei Baader-Holstein).

Mitverantwortlich für Entstehen und Verlauf der Vergiftungen sind frühere Erkrankungen, insbesondere die „Grippe“ (Kulkow). Bei 40 Fällen fehlen Angaben über früher durchgemachte Erkrankungen, 8 behaupten, früher immer gesund gewesen zu sein. Bei 2 Patienten finden sich Angaben über Scharlach und Diphtherie bzw. Masern und Keuchhusten.

Die Krankheitserscheinungen, die das Hg macht, finden sich vornehmlich an den Ausscheidungsstellen und am Nervensystem. Die durch Hg verursachte Stomatitis entsteht auf sekretorischem (Speichel- und Schleimdrüsen) Weg derart, daß in den Capillarendothelien und äußeren Gefäßwandzellen metallisches Hg abgeschieden wird, welches zu Blutungen und Nekrosen führt. Der weitere Verlauf wird dann durch Bakterien beeinflußt. Die Entstehung beginnt regelmäßig an

cariösen Stellen oder an den Backenzähnen der Seite, auf der der Patient schläft. Freundlich beschreibt eine einseitige Stomatitis mercurialis mit gleichzeitigem Befallensein der Tonsille derselben Seite, die das Bild einer ulcerösen Angina bot. Die Einseitigkeit glaubt er dadurch bedingt, daß Patient auf dieser Seite schlief. Als Ursache für diese Stomatitis glaubt Freundlich mit Almquist, das sich in dem zersetzten Sekret der cariösen Zähne bildende Hg-Sulfid verantwortlich machen zu können. Baader unterscheidet bei der Stomatitis mehrere Stadien: von der Gingivitis bis zur ulcerösen Stomatitis. Diese Veränderungen in der Mundhöhle sind mit den weiter unten zu besprechenden Magen-Darmstörungen Initialsymptome der chronischen Hg-Vergiftung. So ist es denn auch verständlich, daß weitaus die meisten Kranken, insgesamt 40 von 50 (17 l, *) 9 ms und 14 s) mit Beschwerden von Seiten der Mundhöhle den Arzt aufsuchten. Nur bei 10 (5 l, 2 ms, 3 s) fehlen Klagen hierüber. Geklagt und durch spätere Untersuchung bestätigt wurden Zahnfleischschwellung mit Neigung zu Zahnfleischblutungen in 26 Fällen (8 l, 6 ms, 12 s.). Das durch die Zahnfleischveränderungen bedingte Lockerwerden der Zähne wurde in 11 Fällen (6 l, 4 ms, 1 s) und das Ausfallen der Zähne bei weiteren 5 Fällen (3 l, 2 ms) gefunden. Geschwürige Zahnfleischveränderungen fanden sich 4mal (1 l, 1 ms, 2 s). Die Schwere der lokalen Veränderungen sagt also nichts über die Schwere der allgemeinen Vergiftung aus. An 20 Fällen konnte bestätigt werden, daß sich die Zahnfleischveränderungen vornehmlich an cariösen Zähnen finden.

Als weiteres Symptom ist bei Hg-Vergiftung der Speichelfluß, bis zu 5 l täglich, bekannt. Baader wies bereits daraufhin, daß er bei Hg-kranken Haarhutarbeitern im Gegensatz zu dem Speichelfluß eine auffallende Trockenheit im Munde fand. Auch Stock spricht in seiner Selbstbeobachtung von einem

*) l = leicht, ms = mittelschwer, s = schwer.

„Austrocknungsgefühl“ im Nasenrachenraum. Kussmaul und Glibert beobachteten ähnliches. Es scheint jedoch, daß die Trockenheit im Munde erheblich seltener ist als der Speichelfluß; das erstgenannte Symptom fanden wir in 2 (1 l, 1 ms) Fällen und im Gegensatz zu Baader in keinem der 7 Fälle aus der Haarhutindustrie, den Speichelfluß in 14 Fällen (6 l, 4 ms, 4 s).

Ein bei Schwermetallvergiftungen, insbesondere bei Blei, häufig beobachtetes Symptom ist der Metallsaum; er kommt auch bei Hg-Vergiftungen vor, hier aber selten. Glibert fand ihn unter 468 Hutarbeitern nur in 57 Fällen, Becares bei 3 von 83 Arbeitern. Kussmaul und Teleky erwähnen ihn nicht. K. B. Lehmann findet es merkwürdig, daß „die Literatur nichts über einen Hg-Saum enthält“. Baader und Holstein fanden ihn nie bei Stomatitis mercurialis, sondern nur bei nicht entzündetem festen Zahnfleisch. Wir fanden den Saum in einem mittelschweren Fall und ebenfalls bei einem Kranken, der sonst keine Zahnfleischveränderungen hatte. Da sich ein Saum auch finden kann bei medikamentöser Therapie — diese Ursache läßt sich zwar leicht ausschließen — ist er nicht notwendig beweisend für eine gewerbliche Vergiftung. Das Symptom ist auch zu selten, als daß es zu regelmäßigem Befund gehören müßte. Über die Untersuchungsart des Saumes empfehlen manche die Lupe (Schwarz u. a.), andere die histologische Untersuchung. Baader warnt aber vor einseitiger Bewertung oder Diagnosestellung aus histologischen Präparaten wegen der Gleichartigkeit der Bilder bei verschiedenen Schwermetallsäumen. Walther und Gerlach empfehlen das Spektrogramm, da es gestattet, selbst geringste Spuren im Gewebe nachzuweisen.

Der von Kussmaul beschriebene und nach ihm benannte Lackrachen wurde von Baader u. a. nicht selten gefunden. Auch Kölsch fand ihn, auch ohne jedes sonstige Symptom der Hg-Vergiftung. In unserem Material findet er

sich bei einem schwer erkrankten Vaccumpumper, der aber auch andere Zeichen der Hg-Intoxikation bot.

Farbveränderungen der Zähne fanden wir nur bei 3 Sublimatarbeitern, die mit der Herstellung von Sublimatpastillen beschäftigt waren. Kölsch fand sie auch nur bei solchen Arbeitern. Glibert, Letulle und Teleky fanden sie besonders bei Haarhutarbeitern, bei denen Letulle sie zuerst als „schwarze Quecksilberzähne“ beschrieb.

Metallgeschmack im Munde wird von 3 mittelschwer Erkrankten angegeben; er scheint also als Vergiftungssymptom nicht oft vorzukommen.

Es blieben noch Zahnschmerzen und Schmerzen beim Kauen zu besprechen. Beide Symptome brauchen ihre Ursache nicht notwendigerweise in der Vergiftung zu haben, können aber ohne weiteres als Folge der Mündhöhlenveränderungen erklärt werden. Das subjektive Moment spielt hierbei sicher die größte Rolle. Wir fanden beide Symptome nur bei 5 Fällen angegeben (3 l, 1 ms, 1 s), obwohl doch 26 Kranke schwerere Zahnfleischveränderungen hatten.

Die Beschwerden, die bei der chron. Hg-Vergiftung von Seiten des Magen-Darmkanals auftreten, dürften zum Teil auch als Initialsymptome gewertet werden. Sie kommen nicht ebenso häufig vor wie die Mundhöhlensymptome. Neben Beschwerden von Seiten der Mundhöhle hatten 20 (8 l, 3 ms, 9 s) Kranke Symptome des Magendarmkanals, und bei 9 (5 l, 2 ms, 2 s) Patienten bestanden nur Magen-Darmstörungen; in 3 (1 ms, 2 s) Fällen wurde wegen des Vorherrschens dieser Symptome die Hg-Vergiftung nicht diagnostiziert, sondern die Patienten wegen „Magen-Darmkatarrh“ behandelt. Sicher ist, daß nicht alle diese Symptome als primäre Vergiftungserscheinungen gewertet werden dürfen, es müssen für diese Beschwerden zum Teil auch die Schäden in der Mundhöhle verantwortlich gemacht werden, zumal 20 Patienten, die stärkere Veränderungen in der Mundhöhle hatten, auch Klagen seitens des übrigen Verdauungstraktus aufwiesen. Jedenfalls müssen sie,

wenn auch als sekundäre, Vergiftungserscheinungen aufgefaßt werden. Im Vordergrund stehen zunächst subjektive Klagen. Appetitlosigkeit finden wir 16mal (5 l, 2 ms, 9 s), während uns gesteigertes Hungergefühl nur in 1 Fall (s) begegnet; 1 (s) Kranker berichtet, daß gesteigertes Hungergefühl in Appetitlosigkeit umgeschlagen sei. Brechreiz fand sich 5mal, in 9 Fällen (2 l, 3 ms, 4 s) kam es zu Erbrechen. Schmerzen und Druckgefühl in der Magengegend wurde 12mal festgestellt (4 l, 2 ms, 6 s). Reiselmann sah bei 14 von 17 Arbeitern Lokalisation der Schmerzen im Gebiet des plexus solaris und des Dickdarms. Ähnliche Beobachtungen sind bei unseren Fällen nicht gemacht. Die beim Blei so häufigen Koliken fanden wir beim Hg in keinem Fall erwähnt.

Welche objektiven Zeichen stehen nun diesen angeführten Klagen gegenüber? Durchfall, der bei acuter Hg-Vergiftung die Regel ist, scheint auch bei der chronischen Vergiftung häufig vorzukommen. Wir fanden ihn in 16 (6 l, 3 ms, 7 s) Fällen, spastische Ostipation in 1 (l). Über das Verhalten der Magensäurewerte gehen die Ansichten auseinander. Reiselmann fand unter 16 Hg-Kranken bei der Hälfte eine erhebliche Hyposekretion, bei 2 Hypersekretion. Wolfowskaja stellte unter 87 Hg-Arbeitern in 61 % Hyposekretion und in 23 % Hypersekretion fest. Baader fand an klinisch beobachteten Fällen vorwiegend eine Herabsetzung der Säurewerte und mehrfaches Fehlen der freien Salzsäure. Die Hyposekretion scheint also das häufigere zu sein. Wir fanden ausgiebige Magenuntersuchungen nur bei 5 (s) Fällen; in 4 Hypo- und 1 Fall Anacidität. Über den Zusammenhang von Ulcus ventriculi oder duodeni mit Hg-Vergiftung ist in der Literatur nichts bekannt. Führer nimmt in einem Gutachten zu dieser Frage Stellung: bei einem durch Perforation eines Magengeschwürs zu Tode gekommenen Hg-Arbeiter, bei dem außer einem Magenkatarrh als einziges Zeichen einer eventuellen Hg-Schädigung ein Darmkatarrh mit blutig-schleimigen Durchfällen bestand, hält Führer es in hohem Maße für

wahrscheinlich, daß die chronische Hg-Einwirkung den Magen-Darmkatarrh wenn nicht verursacht, so doch in seiner Ausbildung gefördert hat, und daß mit dieser Hg-Einwirkung auch die Entstehung des durch Perforation zum Tode führenden Magengeschwürs zusammenhängt.

Objektiv, durch Rektoskop oder durch spätere Sektion, wurde die Hg-Colitis in keinem Fall gefunden, lediglich Durchfall wurde als Symptom der Colitis aufgefaßt. Er kann als Symptom der Colitis gelten im Sinne einer Ausscheidungscolitis (Almquist), er kann aber auch so gedeutet werden, daß sich im Verdauungskanal, vom Mund zum Colon fortschreitend, immer mehr Hg ansammelt, sodaß die Konzentration des Hg im Colon an sich schon die größte ist und durch die Eindickung noch verstärkt wird und dann zur Colitis führt. Heubner hat dem widersprochen.

Die Leber, die als Hauptausscheidungs- und Speicherungsorgan gilt, muß nicht notwendigerweise bei der chronischen Hg-Vergiftung erkranken. Hinton berichtet über eine chronische Hg-Vergiftung, die unter dem Bilde einer acuten Cholecystitis und Cholelithiasis verlief. Kussmaul fand seltenes Vorkommen von Gelbsucht bei den Spiegelbelegern, und er schloß daraus, daß der Mercurialismus keine Katarrhe der Gallenwege zu machen scheint; Baader sah ebenso wie Reiselmann bei mehr acuten Erkrankungen Leberschwellung und Ikterus. Wir fanden unter 50 Fällen niemals Ikterus, in 1 Fall subikterische Verfärbung mit Leberschwellung und Druckempfindlichkeit der Leber. Ebenso zeigte der Urin nur in diesem Fall Urobilinogen in der Kälte +, in weiteren 20 Fällen, wo auf diese Reaktion geachtet wurde, fiel sie negativ aus. Wir müssen hieraus schließen, daß Leberschädigungen doch sehr selten vorkommen.

Auf Porphyrinurie wurde in 1 Fall geachtet, das Resultat war negativ. Dunajewski und Peissachowitsch fanden bei ihren Untersuchungen in 6 % der Fälle über der Norm liegende Werte.

Ähnlich dem Aussehen der Bleikranken kennen wir auch bei der Hg-Vergiftung ein Hg-Kolorit, ein fahles blasses Aussehen, das neben Anaemie vor allem auf Gefäßspasmen der Haut zurückgeführt werden muß. Hierfür spricht u. a. das schnelle Wechseln der Gesichtsfarbe während der Untersuchung, auf das in 5 Fällen geachtet und 4 (s) Fällen berichtet ist. Bei 17 Kranken fanden sich keine Angaben über Ausschen. Ausgesprochenes Hg-Kolorit gefunden wurde in 27 Fällen (8 l, 9 ms, 10 s). Wir sehen, daß es also sowohl bei leichten als auch schweren Erkrankungen vorkommen kann, aber nicht notwendigerweise da sein muß. In 2 (l), 1 (ms) und 3 (s) Fällen fand sich neben den Zeichen der Vergiftung ein gesundes Aussehen. Nach Baader ist die geringe Anaemie die Hauptursache für das Kolorit. Wir fanden dagegen bei 3 ms und 3 s Erkrankten noch bei 90 % Hämoglobin ausgesprochenes Kolorit, wohl ein Beweis dafür, daß der Bluthämoglobingehalt nicht zur Hauptsache das Kolorit bedingen kann.

Sicher übt das Hg auch Blutveränderungen aus. Meyer-Gottlieb und Schlesinger fanden bei Tieren eine Zunahme der Erythrocytenzahl, Kulkow ein Ansteigen des Hämoglobins, Guiljarowski und Winukoroff fanden bei Kindern mit schwerer Hg-Vergiftung Hämoglobinwerte von 38—42 %. Dunajewski und Peissachowitsch fanden bei 137 Blutuntersuchungen 116 mal einen Hämoglobinwert von 80 % und niemals Werte unter 65 %. Die Erythrocytenzahl schwankte zwischen 4,5 und 5,5 Millionen, nur einmal fanden sie weniger als 4 Millionen. Morphologische Veränderungen wurden von ihnen nicht berichtet. Friedländer und Wiedemer fanden die Reticulocyten erhöht, Orban will eine Erhöhung der Resistenz der roten Blutkörperchen beobachtet haben. Baader nimmt eine Verminderung des Hämoglobingehaltes bei allen chronischen Hg-Vergiftungen an (meist auf 80 %) mit entsprechender Verringerung der Erythrocyten. Bei Erkrankungen, die sich nach kurzer Arbeitsperiode

entwickelten, konnte bei laufenden Untersuchungen festgestellt werden, daß trotz Arbeitsunterbrechung und Aufhören der Hg-Zufuhr die Werte des Hb. und der Erythrocyten weiter sanken, obgleich eine subjektive körperliche Erholung bereits verspürt wurde und auch objektiv die Erscheinungen der Vergiftung sich gebessert hatten. Erst einige Zeit später steigen auch diese Zahlen. Sie sind also gut als Gradmesser beginnender Ausheilung zu betrachten. Die Eryhrocyten bieten bei größerer Anaemie geringe Anisocytose, Polychromasie. Mehrmals konnten auch Tüpfelzellen gefunden werden (Baader). Bei insgesamt 18 Fällen (13 l, 2 ms, 3 s) vermissen wir jegliche Blutuntersuchung. Die übrigen boten folgende Hämoglobin (= Hb.) werte:

Hb.	l	ms	s
55 %	—	—	1
60— 69 %	—	—	1
70— 79 %	2	—	1
80— 89 %	4	2	6
90—100 %	4	6	5

Die Hb-Werte bewegen sich mit Ausnahme von 5 Fällen, die Werte unter 80 % Sahli zeigen, in fast normalen Grenzen. Ebenso verhalten sich die Erythrocytenzahlen, die in 7 l, 6 ms und 11 s Fällen festgestellt wurden. Niemals wurden Zahlen unter 4,3 Millionen gefunden.

Getüpfelte Erythrocyten, wie sie bei der Bleivergiftung die Regel sind, sollen auch bei der Hg-Vergiftung vorkommen (Kulkow, Futer und Tarnopolskaja, Baader). Wir fanden sie in 31 Fällen, in denen auf dieses Symptom geachtet wurde, niemals und nur einmal bei einer Hg-Vergiftung, die mit Bleivergiftung kombiniert war. In diesem Fall müssen wir sie der Bleieinwirkung zuschreiben.

Die Zahl der Leukocyten ist nach Baader nicht verändert; Dunajewski und Peissachowitsch fanden bei ihren Untersuchungen in 7,3 % Werte unter 5000, in 27 %

Werte über 9000—14000. Sanchez-Martin hält die Leukopenie für das häufigere.

Das Differentialblutbild fand Baader von wechselnder Zusammensetzung. Die Lymphocyten waren bis 40 % vermehrt, die Monocyten bis 11 %. In wenigen Fällen beobachtete er eine außerordentliche Höhe der Eosinophilen, besonders bei Ekzemen. Dunajewski und Peissachowitsch fanden in 54 % eine Linksverschiebung, in 25,5 % eine Eosinophilie von 4,5—16 % und in 30 % eine Monocytose bis 18,5 %. Lüddicke fand bei Amalgamplombenträgern und solchen, die mit Hg behandelt worden waren, eine anders nicht erklärbare Lymphocytose, die er als eine Auswirkung kleiner Hg-Mengen auffaßt. Hertz konnte die Befunde Lüddickes nicht bestätigen. Linksverschiebung mit über 4 % Stabkernigen fanden wir in 2 leichten Fällen, Lymphocytose über 35 % in 2 l, 3 ms und 3 s von 32 Fällen. Monocytose und Eosinophilie wurden nicht beobachtet. Die Veränderungen, die das Hg sowohl auf das rote als auch auf das weiße Blutbild ausübt, sind jedenfalls so uncharakteristisch, daß sie uns einen sicheren Hinweis nicht geben können.

Die Niere erkrankt bei der chronischen Hg-Vergiftung im Gegensatz zur peroralen Sublimatvergiftung nur selten. Reiselmann fand unter 138 Hg-kranken Arbeitern nur bei etwa 25 % Spuren von Eiweiß. Glibert wies auf die Gefahr einer parenchymatösen Nephritis hin. Zangger berichtet von einigen Kranken, bei denen eine dauernde Eiweißausscheidung blieb. Baader fand nur dann Eiweiß „wenn größere Mengen Hg in kurzer Zeit aufgenommen und auch in entsprechend größerer Menge ausgeschieden wurden“. In diesen Fällen fand er im Sediment Leukocyten und Epithelien, niemals Erythrocyten oder Cylinder. Adler erwähnt eine 40jährige Haarhutfilzerin, die an Uraemie nach chronischer Nephritis starb und eine 30jährige Frau in gleicher Tätigkeit, die nach nur 2monatiger Arbeit einer Uraemie erlag. Ob aber beide vor der Aufnahme der Hg-Arbeit bereits nierenkrank

waren, ist nicht bekannt. Wir fanden in 40 von 44 Fällen, in denen der Urin untersucht wurde, keine Eweißausscheidung, in 2 l, 1 ms und 1 s eine geringe Albuminurie, die aber bei späterer Untersuchung nicht mehr gefunden wurde. Das Sediment war in allen 44 Fällen o. B. Störungen der Nierenfunktion wurden in 10 s Fällen, in denen Nierenfunktionsprüfungen vorgenommen wurden, nicht beobachtet. In 6 Fällen vermissen wir jede Angabe über Urinbefund, wir müssen also annehmen, daß der Urin nicht untersucht worden ist.

Die Hg-Ausscheidung im Urin wurde in 9 (2 l, 2 ms und 5 s) Fällen geprüft und [positiv gefunden. Die Prüfung erfolgte bei 2 l 1 Monat, bei 2 ms und 2 s 3—4 Monate und bei 3 s 4—6 Monate nach Arbeitseinstellung. Die Werte liegen bei 2 l und 1 ms unter 10 γ, in 4 s bei 10—14 γ, in 1 s bei 3 mg pro Liter. Wenn man mit Baader 10 γ als Grenze des Normalen annimmt — Kölsch nimmt die Grenze erst bei 20 γ an — dann liegen alle Werte bis auf die bei 1 s Fall im Bereich des Normalen oder hart an der Grenze. In einem ms Fall wurde an 3 aufeinanderfolgenden Tagen die Hg-Menge im Urin bestimmt und dabei folgende Zahlen gefunden: 89,4 γ, 42 γ, 11,2 γ. Wäre nur einmal untersucht und der letzgenannte Wert gefunden worden, wäre die Ausscheidung „normal“ gewesen. Die Hinzunahme der beiden anderen Werte ergibt aber ein vollkommen anderes Bild. Um ein klares Bild zu gewinnen, ist also zu fordern, daß — wenn überhaupt — dann mehrmals die Hg-Mengen in den Ausscheidungen bestimmt werden müssen; erst dann helfen sie die Diagnose sichern.

Auch die Beeinflussung der Sexualorgane durch Hg scheint sichergestellt (Baader). Bereits Kussmaul erwähnt, daß Hg-Arbeiterinnen, wenn sie von Tremor und Erethismus heimgesucht werden, an Störungen der Menstruation leiden, daß sie öfter abortieren, und wenn es zur Geburt kommt, dann sollen nur selten gesunde Kinder zur Welt kommen oder diese frühzeitig erkranken und sterben. Lewin

brachte aus der französischen Literatur folgende Zahlen (bei Kölsch):

1. Die Väter waren Hg-Arbeiter: Von 10 Schwangerschaften endeten 2 mit vorzeitiger Geburt, 2 als Totgeburten, 3 Kinder starben im 4., 14. und 24. Monat, die anderen 3 am Leben gebliebenen Kinder waren lebensschwach, 1 Kind gesund, jedoch gezeugt, ehe der Vater mit Hg arbeitete.

2. Beide Elternteile arbeiteten mit Hg: Von 14 Schwangerschaften endeten 6 vorzeitig, 5 Totgeburten, 3 lebensschwache Kinder.

3. Die Mutter arbeitete mit Hg: Von 7 Schwangerschaften 3 Aborte, 1 Totgeburt, 1 Kind starb $3^1/_2$ Jahre alt, 1 Kind war skrophulös, 1 Kind gesund.

Aldinger berichtet, daß Kinder, die von einem Hgkranken Elternteil stammten, durchweg schwächlich waren. Kussmaul erwähnt einen Fall von Bäumler (bei Baader): Ein Spiegelbeleger war dreimal verheiratet mit Frauen, die ebenfalls belegten, alle Kinder von diesen starben, bis auf einige von der dritten Frau, die zu einer Zeit geboren wurden, als die Frau noch nicht belegte; diese blieben auch gesund. Andererseits berichtet Kussmaul auch von solchen Fällen, wo aus einer Ehe eines Belegers mit einer Belegerin, die beide an Zittern litten, kräftige, gesunde Kinder hervorgingen.

Gerbis fand anläßlich einer Umfrage in einer Stadt mit starker Hutindustrie keinen Anhalt dafür, daß etwa infolge Hg-Erkrankung häufiger Früh- oder Fehlgeburten aufgetreten seien. Baader und Holstein fanden Menstruationsstörungen. Für Spanien konnte Baader häufige Aborte bestätigen. Eine Steigerung des Geschlechtstriebes wurde Baader nicht angegeben, vielmehr wurde mit fortschreitender Erkrankung mangelndes Lustgefühl geklagt. Unser Material birgt 9 Erkrankungen von Frauen (2 l, 7 s), bei keiner fanden sich Störungen der Genitalsphäre, sicherlich kein Beweis dafür, daß Genitalstörungen nicht vorkommen können.

Die männliche Libido wird in 2 s Fällen als erloschen angegeben. Baader berichtet von spanischen und italienischen Hg-Arbeitern, daß selbst in den schwersten Fällen die Libido erhalten bleibt, während Aldinger von eklatanter Steigerung des Triebes spricht. H. Adler fand einen Hg-Arbeiter mit erloschener Sexualkraft; nach Lewin sinkt oder schwindet die Geschlechtserregbarkeit.

Über Kreislaufstörungen oder Herzfunktionsstörungen finden wir in unserem Material keine Angaben. Sanchez-Martin, Fernandez-Aldama, Baader und Reiselmann halten Pulslabilität mit Tachykardie und Blutdrucksenkung für ein häufiges Symptom (Störungen des vegetativen Nervensystems).

Das wesentlichste Merkmal der Hg-Vergiftung sind offenbar die neurologischen Symptome. Kussmaul teilte den „constitutionellen Mercurialismus“ fast einseitig nach diesen Gesichtspunkten ein. Er unterschied den Erethismus, den Tremor und die Kachexie.

Unter Erethismus verstehen wir eine Mischung von psychischer Befangenheit, Schreckhaftigkeit und Reizbarkeit, die bei Zusehen, Ansprechen, Tadel zu hemmungslosen Erregungszuständen führen können, Aufgeregtheit kann sich bis zum Jähzorn steigern; dazu kommt eine emotionelle Schwäche, meist Neigung zu Weinen und Depressionen. Zu diesem eigentlichen Erethismus zählen wir heute noch: Kopfschmerzen, Mattigkeitsgefühl, schlechten Schlaf mit sonderbaren Träumen, Schwindelanfälle, Augenflimmern, Ohrensausen, Symptome, die wir sonst als allgemeine Krankheitszeichen aufzufassen pflegen. Kulkow prägte für diesen Symptomenkomplex die Bezeichnung „Neurasthenia mercurialis“. Guiljarowski u. Winukoroff fiel vor allem die ängstliche Verstimmung mit zunehmender Demenz auf, Weger sah Depressionszustände im Vordergrund. Teleky will auch gegenüber den Aufregungszuständen Verlegenheit und Unsicherheit in den Vordergrund gestellt wissen. Kopfschmerzen wurden insge-

samt in 44 Fällen geklagt und Mattigkeitsgefühl in 25 Fällen. Schlaflosigkeit bei gesteigertem Schlafbedürfnis fand sich in 10 s Fällen.

Die eigentlichen Symptome des Erethismus fanden sich vorwiegend bei den ms und bei den s Erkrankungen. Leichte Erregbarkeit ist in 1 l, 2 ms und 8 s angegeben, Schreckhaftigkeit bei 1 ms und 8 s. Ängstlichkeit in 2 ms und 10 s. Vergeßlichkeit bzw. Merkschwäche in 2 ms und 6 s, depressive Stimmung mit Neigung zum Weinen in 2 ms und 12 s Fällen. Der Erethismus kann mit den nervösen Symptomen oder oft nur subjektiv feststellbaren Störungen bei empfindlichen und besonders geistig arbeitenden Menschen (Zangger) allein bestehen. Stock berichtet so von sich. Bei einem in letzter Zeit in der Medizinischen Klinik Bonn beobachteten Fall sahen wir ähnliches. Ein 56jähriger Feinmechaniker, der etwa 30 Jahre lang bei der Destillation Hg-Dämpfe einatmete, erkrankte mit typischem Erethismus: „Er fühle sich geistig schwerfällig, das Gedächtnis habe stark nachgelassen, er sei leicht erregbar, besonders bei den feinsten Arbeiten komme diese merkwürdige Erregung zustande". Andere sichere Zeichen einer Hg-Vergiftung waren bei ihm nicht nachweisbar. Bei keinem der anderen 50 Fälle sahen wir den Erethismus alleine, d. h. getrennt von anderen Symptomen der Hg-Vergiftung vorkommen.

Ein besonderer Typ der Nervenstörungen ist der Tremor mercurialis; er stellt sich meist im Gefolge des Erethismus ein, oder andere Zeichen der Hg-Vergiftung sind vorangegangen. Selten kommt er ohne jede Vorboten über den Hg-Arbeiter (Baader). Giglioli beobachtete als Vorboten nächtliche Zuckungen. Gewöhnlich beginnt das Zittern an den Fingern, greift dann auf Hände und Arme über und meist auf beide Seiten gleichmäßig. Die unteren Extremitäten können in gleicher Weise befallen sein, desgleichen Gesichtsmuskulatur, Zunge und Kehlkopf. Der Hg-Tremor ist ein feinschlägiger Intentionstremor, dann erfolgt der Übergang in

grobschlägigeres Zittern und Schütteln (Biondi, Kulkow, Baader). Biondi weist auf die Unterschiede gegenüber dem Tremor bei anderen Erkrankungen hin:

1. bei Paralysis agitans sind die Zitterbewegungen regelmäßiger, durch Aufmerksamkeit und beabsichtigte Bewegung vermindert.

2. bei Alkoholismus ist der Tremor ein feinschlägiger, regelmäßiger, der meist auf Finger und Zunge beschränkt bleibt.

3. bei multipler Sklerose: intentionell verstärktes Zittern mit klonischen Störungen.

4. bei Basedow: Tremor feinschlägiger und frequenter, intentionell nicht verändert.

5. seniler Tremor: intentioneller Tremor ohne klonische Zuckungen.

Wir fanden den Tremor der Hände und Arme in 7 l, 7 ms und bei 15 von 17 s Erkrankungen, Tremor der Füße und Beine in 5 s Fällen. Der Tremor ist also vornehmlich den schweren Erkrankungen eigen, kann aber auch bei leichteren vorkommen. Zittern der Augenlider ist bei 4 s Fällen erwähnt und Zitterschrift in 10 s. Die Sprache war in den Fällen, die auch ein Zittern der Zunge zeigten, unklar und stotternd. Auch den Tremor mercurialis fanden wir nie als alleiniges Symptom, sondern immer mit anderen Zeichen vergesellschaftet.

Über die Veränderung der rohen Kraft der Muskulatur sind die Ansichten geteilt. Letulle erwähnt die Schwäche der rohen Kraft als fast konstantes Symptom, Glibert fand experimentell das Gegenteil. Koiranski und Benediktiva fanden auf Grund objektiver Versuche die Streckerschwäche 3—4mal häufiger bei Hg-Arbeitern als bei Nicht-Hg-Arbeitern. Vigdortschik, Schwarz und Albrecht fanden sie nicht, ebenso Baader und Holstein. In 14 s Fällen wurde auf dieses Symptom geachtet und niemals gefunden. Wenn es häufig vorkäme, hätte es sicher unter 14

s-Erkrankungen einige Male gefunden werden müssen. Eine Steigerung der Sehnenreflexe, wie sie von Baader, Kölsch u. a. beschrieben ist, ist erwähnt in 5 l, 8 ms und 10 s Fällen, in den leichten bei Fehlen aller anderen nervösen Symptome. Babinski ist bei der Hg-Vergiftung ein seltenes Zeichen. Wir finden ihn erwähnt in 1 ms Fall, Baader fand ihn nie, Guiljarowski und Winukoroff in 1 Falle. Das Romberg'sche Zeichen ist schon häufiger (Baader, Holstein, Kulkow); erwähnt wird es bei uns in 4 s Fällen. Hirnnervenstörungen, Kleinhirnstörungen sind von Kulkow beschrieben als Encephalopathie mercurialis. In unserem Material werden solche Störungen nicht erwähnt. Über Neuritiden berichten Kulkow, Panse, Weger und Zangger; Baader, Kölsch und Holstein fanden Druckempfindlichkeit der Nervenstämme, aber nie eine echte Neuritis. Erwähnt werden in unserem Material Neuritiden nie, wir wissen aber nicht, ob darauf geachtet worden ist. Lähmungen als Symptom der gewerblichen Hg-Vergiftung sind ebenfalls nicht beobachtet; Tanquerel des Planches leugnete sie gänzlich im Gegensatz zu Crouzon, Delafontaine, Kulkow, Kussmaul, Letulle und Teleky, die sie vereinzelt fanden. Sensibilitätsstörungen kommen ebenfalls selten vor. Kussmaul erwähnt Anaesthesien, Fronmüller Herabsetzung der Tastempfindung, Kölsch Paraesthesien, Lewin beobachtete fleckweise An- oder Hypaesthesien. In einem einzigen Fall fand Holstein ausgedehnte Gefühlsstörungen, er sah aber mehrfach Kranke mit geringen Ausfällen der Hautsensibilität. Weger berichtet entsprechend. Wir finden Sensibilitätsstörungen in 4 s Fällen erwähnt, es handelt sich bei diesen meist um geringe Ausfälle.

Schädigungen des vegetativen Nervensystems wurden schon kurz angedeutet; sie äußern sich in dem raschen Wechsel der Gesichtsfarbe, das Hg-Kolorit ist z. T. durch solche Störungen bedingt, ebenso in Dermographismus, Labilität des Pulses. Auf Dermographismus wurde in 11 Fällen geachtet

und positiv gefunden in 1 l, 2 ms und 4 s. In 2 ms und 2 s war er negativ.

Über den Zusammenhang zwischen Schilddrüsenerkrankungen und Hg-Vergiftung läßt unser Material keine Schlüsse zu. Kussmaul führt die Kröpfe der Alpenbewohner auf den Einfluß des in den Quellen enthaltenen Hg's zurück.

Holstein beobachtete bei Hg-Kranken Schilddrüsenerkrankungen, bei anderen Schilddrüsenvergrößerung. Weger sah bei 15 % seiner Hg-Kranken Schilddrüsenvergrößerung. Wir fanden 2mal eine Vergrößerung des Organs, setzen aber Vergrößerung nicht gleich Erkrankung. Ob es einen Hg-Basedow ähnlich dem Bleibasedow (Baader, Vigdortschik) gibt, ist nicht bekannt.

Fieber ist bei Hg-Vergiftungen auch vereinzelt beschrieben. Baader sah eine Thermometerarbeiterin mit einer continua, für die sich eine andere Ursache als die Hg-Vergiftung nicht eruieren ließ. Aus Rußland wird Fieber bei Hg-Kranken mehrfach berichtet (Kulkow). Kisskalt sah nach Hg-Dampfinhalationen bei Kaninchen Fieber. Häufig ist dieses Symptom nicht, wir fanden es nie erwähnt.

Über die Beziehungen der Hg-Vergiftung zu anderen Erkrankungen, insbesondere Lues und Lungentbc. ist viel berichtet. Kussmaul konnte weder in Erlangen, noch in Fürth unter den Spiegelbelegern mit Hg-Vergiftung eine sichere Beobachtung von Ansteckung oder allgemeiner Lues machen. Er nahm eine gewisse Immunität der Hg-Arbeiter an, sofern sie mercurialisiert waren (Depotwirkung). Jussieu und Keyssler (bei Baader) berichten, daß Venerische in den Hg-Minen von Almaden und Idria gesund geworden seien, Merat von Ansteckung der Vergolder, obgleich sie ständig mit Hg beschäftigt waren. Die Ärzte in Almaden berichten (b. Baader-Holstein), daß trotz der fast allgemeinen chronischen Hg Schädigung diese sich mit Lues infizierten und ihre Behandlung dadurch erschwert sei, daß Hg-Präparate wegen der Überempfindlichkeit dagegen völlig ausscheiden

müßten. Erwähnt wird Lues in unserem Material in keinem Fall, in 5 s Fällen, in denen die WaR gemacht wurde, war sie negativ.

Veränderungen der Lungen, die auf Hg-Einwirkung bezogen werden können, sind bei der chron. Hg.-Vergiftung nicht beschrieben. Hopmann berichtet in 1 Fall acuter Hg-Dampfvergiftung über Reizung der Schleimhäute der Luftwege, ebenso Devoto. Auch wir fanden bei 1 Fall acuter Hg-Dampfvergiftung katarrhalische Erscheinungen über den Lungen. Daß Hg-Vergiftete besonders disponiert seien für Lungentbc., wurde früher angenommen (Kussmaul, Mair). Ob dem so ist, wissen wir nicht; man könnte es sich denken für solche Hg-Kranke, deren Abwehrkräfte infolge dieser Erkrankung darniederliegen; das wäre allerdings nichts für Hg-Vergiftung Spezifisches, sondern bei allen anderen Erkrankungen möglich. Im übrigen spielen gerade bei der Lungentbc. noch andere, z. T. unbekannte Faktoren eine Rolle; unter unseren 50 Fällen fanden wir keine Lungentbc.

Zum Schluß noch ein Wort zu den rezidivierenden Hg-Vergiftungen. Wir finden in unserem Material einen Patienten, der 3mal erkrankte. Wir finden sie wahrscheinlich darum so selten, weil man annahm (Baader), daß solche Personen, die bereits eine Hg-Vergiftung durchgemacht haben, gegen Hg besonders empfindlich sind und darum von weiteren Hg-Arbeiten ausgeschlossen werden. Bei unseren Kranken lagen zwischen den einzelnen Erkrankungen immer 3—4 Jahre. Die beiden ersten Erkrankungen heilten innerhalb von 5 Monaten aus, die dritte verlief hartnäckiger und dauerte über 1 Jahr. In der Symptomatologie der einzelnen Erkrankungen fanden sich Unterschiede nicht; die Dauer der Erkrankung war nur entsprechend länger.

Therapeutisch stehen wir der chron. Hg-Vergiftung ziemlich machtlos gegenüber. Wir müssen symptomatisch behandeln und den Patienten auf jeden Fall aus seiner Tätigkeit

herausnehmen; im übrigen ist hier gewerbehygienische Prophylaxe die Therapie.

Im folgenden soll noch kurz eingegangen werden auf die Fragen, die besonders für den Gutachter von Bedeutung sind.

Da die Hg-Vergiftung kein einheitliches und festumrissenes Symptomenbild bietet, ist zu ihrer Erkennung eine genaue Erhebung der Gewerbeanamnese erforderlich; denn in allen Betrieben, in denen mit metallischem Hg oder Hg-Verbindungen gearbeitet wird, können Vergiftungen vorkommen. Die Symptome der chronischen Hg-Vergiftung betreffen vor allem den Verdauungstraktus und das Nervensystem. Die Symptome des Verdauungstraktus können als Frühsymptome gewertet werden. Die Veränderungen in der Mundhöhle sind bei Hg-Arbeit immer Hg-bedingt. Schwerere, auch ulceröse Schleimhautveränderungen, sind nicht nur Symptom einer schweren Erkrankung, sondern können ebenso bei leichten Erkrankungen auftreten. Der Hg-Saum ist im Gegensatz zur Bleivergiftung, wo er in 85 % der Fälle vorkommt, ein seltenes Symptom; häufiger sind Zahnfleischschwellung und Entzündung mit Zahnlockerung. Die Symptome des übrigen Verdauungstraktus sind teils primär, teils sekundär Hg-Schädigungen. Beschwerden von Seiten des Magen-Darmkanals können aber ohne jedes andere Symptom der Hg-Vergiftung auftreten und bei Unkenntnis der Gewerbeanamnese Ursache zu Fehldiagnosen sein. Spastische Zustände, wie wir sie von der Bleivergiftung her kennen, sind uns bei der Hg-Vergiftung unbekannt. Koliken, Ulcera oder Spasmen des Dickdarms können wir daher auch als Vergiftungssymptom nicht erwarten. Ikterus als Folge direkter Leberschädigung kommt gelegentlich vor, ist aber ein seltenes Symptom.

Veränderung der Hautfarbe im Sinne eines Hg-Kolorits kommt häufig vor, ist aber kein Symptom einer schweren Vergiftung, sondern wird auch bei leichter Erkrankung beobachtet. Ekzeme als Folge einer Hg-Ausscheidung durch die Schweißdrüsen sind selten. Die Blutveränderungen sind zu uncharak-

teristisch, als daß sie uns einen sicheren Anhalt für Hg-Vergiftung geben könnten. Anaemie ist kein konstantes Symptom; Formveränderungen der Erythrocyten kommen nicht vor. Getüpfelte Erythrocyten sind kein zwingendes Symptom für Hg-Einwirkung, sie lassen vielmehr an gleichzeitige Bleieinwirkung denken. Die Lymphocytose ist ein zu viel sagendes Symptom, kommt bei der Hg-Vergiftung aber auch keineswegs oft vor.

Nierenschädigungen sind uns bei der chron. Hg-Vergiftung so gut wie unbekannt. Fremd ist der Hg-Vergiftung das Bild der Schrumpfniere. Die Ausscheidung von Hg in Harn und Kot sind erst dann für Hg-Vergiftung beweisend, wenn die Ausscheidung Werte über 20 γ täglich bei Vorhandensein klinischer Vergiftungssymptome aufweist. Versicherungsmedizinisch sind erhöhte Hg-Ausscheidungswerte ohne deutlichen klinischen Befund noch nicht als Krankheit anzusprechen; solche Fälle bedürfen der Überwachung, um ev. auftretende Vergiftungszeichen rechtzeitig zu erkennen. Gewerbeärztliche Besichtigung des Betriebes, in dem ein Mensch mit erhöhter Hg-Ausscheidung arbeitet, ist notwendig.

Störungen der Sexualsphäre müssen als Vergiftungszeichen gedeutet werden.

Schädigungen des Nervensystems und der Psyche sind nicht ein Zeichen einer besonders schweren Vergiftung, sie werden auch bei leichten Erkrankungen beobachtet. Der Tremor mercurialis ist immer verbunden mit anderen Symptomen der Vergiftung, während der Erethismus besonders bei geistig Arbeitenden getrennt von anderen Symptomen allein als Vergiftungszeichen auftreten kann; auch hier ist dann die Kenntnis der Gewerbeanamnese von ausschlaggebender Bedeutung.

Streckerschwäche ist für die Hg-Vergiftung als ein äußerst seltenes Symptom zu bezeichnen. Sensibilitätsstörungen sind selten, kommen aber gelegentlich vor.

Der Ausgang der Erkrankung ist bei der Mehrzahl der Erkrankungen als günstig zu bezeichnen. Der Kranke muß

aus seinem Hg-Betrieb entfernt werden. Auch nach Gesundung ist von Hg-Arbeit abzuraten.

Tabelle I.

Verteilung der an chron. Hg-Vergiftung Erkrankten hinsichtlich der Art des Hg-Kontakts bei der Arbeit und der Schwere der Erkrankung.

	leichte Erkrkg.	mittel-schwere Erkrkg.	schwere Erkrkg.	Insges. entfallen auf d. einz. Berufe
Hg-Pumpen	2	4	2	8
Hg-Gleichrichter	5	2	2	9
Thermometerfüller	—	—	1	1
Gasanalysen im Labor	1	1	2	4
Sonst. mettall. Hg.	6	3	1	10
Haarhutindustrie	—	—	7	7
Sublimat	4	—	—	4
Amalgam	1	—	1	2
Knall-Hg	—	1	1	2
Calomel	1	—	—	1
Hg-Cyanid	1	—	—	1
Hg-haltige Farbe	1	—	—	1
	22	11	17	50

Tabelle II.

Art der Beschäftigung	Hg-Berufsdauer bis zur Erkrankung.																							
	sofort bis zu 1 Jahr			nach 1–2 Jahr.			nach 2–4 Jahr.			nach 4–6 Jahr.			nach 6–10 J.			nach 11 Jahr.			nach 17–18 J.				
	l.	ms	s.	l.	ms	s.	l.	ms	s.	l.	ms	s.	l.	ms	s.	l.	ms	s.	l.	ms	s.		
Hg-Pumpen	—	—	1	1	1	1	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Hg-Gleichrichter	—	1	1	—	1	—	—	—	1	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—		
Thermometerfüller	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1												
Gasanalyse	—	—	—	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Sonst. metall. Hg.	3	2	—	3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Haarhutindustrie	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	2	—	—	—			
Sublimat	1	—	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Amalgam	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1			
Knall-Hg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1			
Calomel	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Hg-Cyanid	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Hg-haltige Farbe	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

Tabelle III.

Die Erkrankungen in verschiedenen Altersstufen und Geschlecht in Beziehung gesetzt zur Schwere der Erkrankung.

Alter	leichte Erkr.		ms. Erkr.		s. Erkr.		insgesamt	
	Männ.	Frau.	Männ.	Frau.	Männ.	Frau.	Männ.	Frau.
15—19	—	—	—	—	—	—	—	—
20—24	5	1	3	—	—	—	8	1
25—29	6	1	2	—	2	2	10	3
30—34	4	—	2	—	2	—	8	—
35—39	1	—	2	—	1	1	4	1
40—44	1	—	2	—	1	3	4	3
45—49	1	—	—	—	2	1	3	1
50—54	1	—	—	—	1	—	2	—
55—59	1	—	—	—	1	—	2	—
60—64	—	—	—	—	—	—	—	—
							41	9

Für die Überlassung des Themas und die Übernahme des Referates danke ich Herrn Professor Dr. Martini und für freundliche Unterstützung bei Abfassung der Arbeit Herrn Dr. Schuler.

Den Berufsgenossenschaften, die uns das Aktengut freundlichst zur Verfügung stellten, sei auch an dieser Stelle gedankt.

Schrifttum.

Almquist: Nordisk. med. Arch. Abt. II. 1903.
Dermat. Z. 13, 1906 u. 19. 1912.
Dermat. Wschr. 23. 1916.

Athlen: Svenska läkartidningen 48. 1926.

Baader: Verhdl. I. int. Kongr. f. Sex. Forsch. 2/1928.
Gewerbekrankheiten. Berlin 1931.

u. Holstein: Das Hg, seine Gewinnung, techn. Verwendung u. Giftwirkung mit eingehender Darstellung der gewerblichen Hg-Vergiftung. Berlin 1933.

Biondi: Arch. f. Gewerbepath. I/1931.

Borinski: D. med. Wschr. I/1931.
Klin. Wschr. I/1931.
Z. f. Gesundheitsverw. 1. (496).

Brezina: Die gewerblichen Vergiftungen und ihre Bekämpfung. Stuttgart 1932.

Büch: Arch. f. Gewerbepath. 5/1934.

Dieck: D. Mon. f. Zahnheilkunde 19/1927.

Dunajewski u. Peissachowitsch: Arch. f. Gewerbepath. 1/1930.

Esau: D. Z. f. Chir. 118/1924.

Fleischmann: D. med. Wschr. 8/1928.

Flury: Münch. med. Wschr. 25/1926.

Freundlich: Wien. med. Wschr. 15/1921.

Friedländer u. Wiedemer: Arch. f. inn. Med. 44/1929.

Fühner: Klin Wschr. 33/1927.
Samml. v. Vergift.-Fällen Bd. 4/1933, Bd. 3/1932.

Greve: Z. f. Gesundheitsverw. 1/493.

Guiljarowski u. Winokuroff: Z. f. Neurol. 121/1929.

Hertz: Klin. Wschr. 1/1929.

Heubner, Zangger, Martini: Verhdl. d. Ges. f. inn. Med. 1933.

Heubner: Biochem. Z. 145/1924.

Hinton: Ann. int. Med. 4/1545, 1931.

Hoff: Jahrb. f. Psych. u. Neurol. 45/1926.

Holtzmann: Zbl. Gewerbehyg 6/1929.

Hopmann: Zbl. Gewerbehyg. und Unfallverh. 4/1927.

Kisskalt: Z. f. Hyg. u. Infektionskr. 71/1912.

Koiranski u. Benediktova; Zbl. Gewerbehyg. 8/1931.

Kölsch: Handb. d. Berufskrankheiten Berlin 1935 u. 1937.
Lehrb. d. Üewerbehygiene. Stuttgart 1937.

Kölsch, Ilzhöfer u. Keinath: Z. f. Gewerbehyg. 1919.

Kulkow: Z. f. Neurol. u. Psych. 111/1927.
Z. f. Neurol. 116/1928.

Kussmaul: Untersuchungen über den konstitutionellen Mercurialismus. Würzburg 1861.
Lasarew: D. Z. f. Nervenheilk. 45/1912.
Liebold: Z. f. Chir. 239/1933.
Lüddicke: Klin. Wschr. 9/1928.
Panse: Zbl. Neurol. u. Psych. 59/1932.
Poulson: Lehrb. d. Pharmakologie 1928.
Reiselmann: Arch. f. Gewerbepath. 1/1930.
Skudrow: Wien. Klin. Wschr. 25/1912.
Starkenstein, Rost, Pohl: Toxikologie. 1929.
Stock: Med. Klinik 32/1926 und 29 u. 30/1928.
Z. f. angew. Chemie. 1928.
Naturwissenschaften 23 u. 25/1931.
Stock u. Zimmermann: Biochem. Z. 216/1929.
Teleky: Die gewerbl. Hg-Vergiftung. Berlin 1912.
Arch. Gewerbepath. 5/1933.
Hdb. soz. Hg. 2/1926.
Tylecote: The Lancet 1912.
Wegger: Arch. Gewerbepath. 5/1933.
Zangger: Hdb. d. inn. Med. (Bergmann-Staehelin) 1928.
Arch. Gewerbepath. 1/1930.

Lebenslauf.

Am 6. Oktober 1909 wurde ich, Joseph Schlösser, als Sohn des Stuckateurmeisters Johann Schlösser und seiner Ehefrau Maria geb. Köster in Bonn geboren. Nach 3jährigem Besuch der Volksschule besuchte ich 9 Jahre das Beethoven-Gymnasium in Bonn, das ich Ostern 1928 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Ab S.S. 1928 studierte ich Medizin an der Universität Bonn. Am 2. August 1930 bestand ich das medizinische Vor- und am 2. Dezember 1933 das medizinische Staatsexamen. Das Praktikantenjahr verbrachte ich ausschließlich an der Medizinischen Universitätsklinik Bonn. Dort blieb ich als Volontärassistent bis Nov. 1935. Um mich in der Erkennung und Behandlung der Tuberkulose auszubilden, bin ich seit November 1935 an der Heilstätte Rheinland in Honnef, bis 31. Dezember 1935 als Volontär, seit 1. Januar 1936 als Assistenzarzt.